

DIALOG(R)File 345:Inpadoc/Fam.& Legal Stat

(c) 2004 EPO. All rts. reserv.

12174965

Basic Patent (No,Kind,Date): JP 60247603 A2 19851207 <No. of Patents: 003 >

COLOR FILTER (English)

Patent Assignee: TOPPAN PRINTING CO LTD

Author (Inventor): KAWASE RIYUUICHI; HOSHI HISAO; SUGIURA TAKEO

IPC: *G02B-005/20; G02F-001/133

Derwent WPI Acc No: *C 86-025250;

JAPIO Reference No: *100119P000075;

Language of Document: Japanese

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applic No	Kind	Date
JP 6201911	A2	19940722	JP 93182704	A	19930701
JP 60247603	A2	19851207	JP 84105435	A	19840524 (BASIC)
JP 93070122	B4	19931004	JP 84105435	A	19840524

Priority Data (No,Kind,Date):

JP 93182704 A 19930701

JP 84105435 A 19840524

DIALOG(R)File 347:JAPIO

(c) 2004 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

01769103 **Image available**

COLOR FILTER

PUB. NO.: 60-247603 [JP 60247603 A]

PUBLISHED: December 07, 1985 (19851207)

INVENTOR(s): KAWASE RYUICHI

HOSHI HISAO

SUGIURA TAKEO

APPLICANT(s): TOPPAN PRINTING CO LTD [000319] (A Japanese Company or Corporation), JP (Japan)

APPL. NO.: 59-105435 [JP 84105435]

FILED: May 24, 1984 (19840524)

INTL CLASS: [4] G02B-005/20; G02F-001/133

JAPIO CLASS: 29.2 (PRECISION INSTRUMENTS – Optical Equipment); 14.2 (ORGANIC CHEMISTRY – High Polymer Molecular Compounds)

JAPIO KEYWORD: R011 (LIQUID CRYSTALS); R116 (ELECTRONIC MATERIALS -- Light Emitting Diodes, LED); R119 (CHEMISTRY -- Heat Resistant Resins)

JOURNAL: Section: P, Section No. 453, Vol. 10, No. 119, Pg. 75, May 06, 1986 (19860506)

ABSTRACT

PURPOSE: To obtain a color filter compensating for disadvantage of a dyed organic filter and having especially superior transparency and resistance to light, heat and chemicals by interposing a heat resistant protective layer of acrylic resin between colored layers.

CONSTITUTION: In case of a color liquid crystal display device, a red layer 12, a green layer 13 and a blue layer 14 are formed as colored layers, and each of the layers is composed of polyimide resin, a pigment and an auxiliary dispersant. Protective layers 15-17 are required not to crack polyimide resin during coating. When resin is coated to form the protective layers, acrylic resin soluble in a solvent which does not damage polyimide resin such as aromatic hydrocarbon or hexane, preferably xylene or cyclohexanone and having transparency and resistance to heat, chemicals and light is effectively used as the resin.

⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A) 昭60-247603

⑬ Int. Cl.

G 02 B 5/20
// G 02 F 1/133

識別記号

101
126

厅内整理番号

7529-2H
A-8205-2H

⑭ 公開 昭和60年(1985)12月7日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全 7 頁)

⑮ 発明の名称 カラーフィルター

⑯ 特 願 昭59-105435

⑯ 出 願 昭59(1984)5月24日

⑰ 発明者 川瀬 龍一 東京都台東区台東1丁目5番1号 凸版印刷株式会社内
 ⑰ 発明者 星 久夫 東京都台東区台東1丁目5番1号 凸版印刷株式会社内
 ⑰ 発明者 杉浦 康雄 東京都台東区台東1丁目5番1号 凸版印刷株式会社内
 ⑰ 出願人 凸版印刷株式会社 東京都台東区台東1丁目5番1号

明細書

1. 発明の名称

カラーフィルター

2. 特許請求の範囲

(1) 基体上にポリイミド樹脂、有機顔料ならびに分散助剤を主成分とする着色層を必要種類所定パターン状に形成して、カラーフィルターとするに際してアクリル系樹脂からなる耐熱性保護層を前記着色層の間に介在させてなることを特徴とするカラーフィルター。

(2) アクリル系樹脂が少なくとも300℃までの耐熱性があり、耐アルカリ性、耐酸性、耐溶剤性をもつことを特徴とした特許請求の範囲第1項に記載したカラーフィルター。

(3) アクリル系樹脂が紫外線に感光する感光基をもち、バーニングが可能であることを特徴とした特許請求の範囲第1項に記載したカラーフィルター。

(4) アクリル系樹脂が少なくとも200～300℃

以下で熱硬化し、波長400～700nmでの光吸収が少ないと特徴とする特許請求の範囲第1項に記載したカラーフィルター。

(5) 基体が透明導電膜を形成した透明基板である特許請求の範囲第1項記載のカラーフィルター。

(6) 着色層の上の保護層の上に透明導電膜を形成した特許請求の範囲第1項記載のカラーフィルター。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、カラー液晶表示装置の液晶セル等に内蔵すると好適なカラーフィルターに関するもので、ツイステッド・ネマチック(TN)型液晶、あるいはゲスト・ホスト(GH)型液晶をもちいたカラー液晶表示装置の色分解用カラーフィルターに関するものである。

(発明の技術的背景とその問題点)

従来の家庭用としてすでに満足な性能と価格を持つとさえいわれながら、さらに高性能化が進んでいるC.R.T(陰極線管)に対して、パネル形デ

特開昭60-247603(2)

一方式である。カラーフィルターは液晶セルの内部又は外部に設けられ、液晶を光学的シャッターとして利用し、フルカラー表示パネルを実現する。

カラーフィルター液晶セルに設けられる場合、透明性、耐光性、耐熱性、耐薬品性の面で秀れた特性を必要とする。つまり液晶セル製造プロセス上、洗浄工程から耐薬品性が要求され、配向膜形成工程、透明導電膜形成工程、液晶封入用シール材形成工程等から耐熱性が要求される。しかるに現在カラー液晶表示に使用され、実現化している染料染着型のポリペプチドをフィルター層の材料に用いる有機フィルターでは、耐熱性として200℃程度が限界となり、又耐薬品性も劣り、カラー液晶表示装置のカラーフィルターとしては問題が多い。

(発明の目的)

本発明は上記の染料染着型有機フィルターの弱点を補う為、種々の検討を実施し、実現したもので、透明性、耐光性、耐熱性、耐薬品性において特に秀れた、したがって液晶表示装置に用いると

ディスプレイは多くの方式で要求を満たす努力が成され、およそ2割の市場を占めるまでに成長した。パネル形ディスプレイには、LED(発光ダイオード)、液晶、蛍光表示、EL(電場発光)、プラズマ表示などがあり、平板形の薄い構造と座標がディジタルに固定される特徴を發揮して、CRTの漫透していない用途に向けられている。

このパネル形ディスプレイの中で、液晶パネルはTN形液晶において、低電圧、低消費電力の大きな長所が強い視角依存性による見にくさをカバーして電卓、腕時計、ゲームなどに主流を成している。行列表示でも実効電圧依存性、視野角、温度特性などで制約される行数が年々に改善され、1/64時分割駆動の128行パネルが実用化された。GH形液晶は、表示色が容易に選択でき、視野角も広く、セル間隔や温度の依存性も少なく、色察の2色性や寿命の改良など実用化が進んでいる。

このような液晶表示装置において、特にフルカラー化で色再現性の優れた方法がカラーフィルタ

好適なカラーフィルターが提供される。

(発明の概要)

すなわち本発明は、基体上にポリイミド樹脂、有機顔料および分散助剤を主成分とする着色層を必要種類所定パターン状に形成してカラーフィルターとするに際して、アクリル系樹脂からなる耐熱性保護層を前記着色層の間に介在させてなることを特徴とするカラーフィルターである。

(発明の詳細)

以下に本発明のカラーフィルターについて、図を追って説明する。第1図にカラーフィルターを使用したカラー液晶表示装置の一例を示す。光源から出た白色光(1)が偏光板(2)、透明基板(3)を通り透明画素電極(4)、配向膜(5)、液晶(6)、配向膜(7)、透明共通電極(8)を介して着色層(9)を通り、3原色に分解される。画素電極(4)と共通電極(8)に印加された電気信号に応答して、液晶(6)が配向し、偏光板(2)の作用により光学的シャッターとして動作し、電気信号が3原色光として情報化される。着色層(9)の各色の大きさは画素電極(4)と同一であり、種

々のタイプの液晶表示装置により数ミリメートルから数十ミクロン、数百ミクロンのオーダーであり、印刷法やフォトリソグラフィーの可能な素材が必要となる。本発明のカラーフィルターの構成をさらに詳細に説明する。第2図に示したように各着色層は、一層毎に保護層09、08、07で保護されるように構成されている。着色層はカラー液晶表示装置の場合、赤色層02、緑色層03、青色層04の3色からなる。各着色層はポリイミド樹脂、顔料、分散助剤から構成される。この着色層は、白色光を色分解する役割を持ち、又透明性、耐光性、耐熱性、耐薬品性が必要とされる。主成分となるポリイミド樹脂は、耐熱性、透明性、耐薬品性がありバーニングが可能で顔料が分散可能でなければならない。ポリイミドは単独では上記の特性を持っているが、顔料分散はなかなか困難で、顔料の凝集を防ぎ、均一に分散を行う為に分散助剤を添加する必要がある。また該分散助剤も耐熱性を有しなければならない。この目的に合致する分散助剤として顔料または顔料である有機色素の誘導

体が極めて有効である。しかし、このような組成のポリイミド樹脂をコーティングしても、保護層⁴⁵が存在しない場合、該ポリイミド樹脂が耐溶剤性がなく、ポジレジストコート時、又ポジレジストハク離時に、着色層、ポリイミド樹脂にき裂が生じ、透明性が、失なわれる。又着色層が1色バーニングされた後に、數色をバーニングする時つまり、2色目のポリイミド樹脂のコーティング時に、2色目ポリイミド樹脂の溶剤により1色目の着色層がき裂を生じ透明性を失なう。數色をバーニングした後に、配向膜をコーティングする時にも同様に着色層にき裂を生じさせる。又ポリイミド樹脂はアルカリ溶液に弱い為、アルカリ溶液による洗浄においても着色層がおかされる。このような、耐溶剤性、耐アルカリ性向上の為に保護層⁴⁵、⁴⁶、⁴⁷が必要となる。この保護層⁴⁵、⁴⁶、⁴⁷は、コーティング時にポリイミド樹脂にき裂を生じさせない組成が必要であり、又透明性、耐熱性、耐薬品性、耐光性が必要となる。透明性のあるポリイミド樹脂も保護層として可能で

特開昭60-247603(3)

あるが、ポリイミド樹脂溶液としてコーティングする時に、着色層のポリイミド樹脂を浸しき裂が生じる。保護層として樹脂をコーティングする場合、ポリイミド樹脂を浸さない溶媒が必要で、芳香族炭化水素、ヘキサン系の溶媒例えばキシレン、シクロヘキサン等が有効である。該溶媒に可溶で、透明性があり、耐熱性、耐薬品性、耐光性がある樹脂としてアクリル系樹脂が有効である。又横層時にバーニングが可能であることが有利であり、遠紫外、紫外線に感光性のあるアクリル系樹脂が有効である。以上のような要求を満たすと考えられる樹脂は例えばグリシジルメタアクリレートとグリシジルメタアクリレートのケイ皮酸エステルの共重合体、グリシジルメタアクリレートとエチルアクリレートの共重合体、又耐熱性向上の樹脂としてグリシジルメタアクリレートとステレン、グリシジルメタアクリレートとメタクリル酸クロリド、グリシジルメタアクリレートとローラシッドアクリレート等の共重合体がある。これらのアクリル系樹脂は、少なくとも300℃まで耐

熱性があり、アルカリ、酸、溶剤に対する耐薬品性を有するものであり、しかも、200～300℃程度の低温で熱硬化するから熱硬化中にフィルターレンの有機顔料が退色するということもない。さらに、波長400～700nmの可視領域で透明性に優れ光吸収が少ないという特徴がある。また、これらアクリル系樹脂に紫外線に感光して重合硬化する性質を与える感光基をもたせれば、写真的手法により部分的に硬化させ現像によりバーニングができるので都合が良い。

該アクリル系樹脂を保護層として介在させて、はじめて數色の着色層を透明基板上に設けることが可能となる。

着色層に用いられるポリイミド樹脂についてさらに詳細に説明する。本発明になる着色層に用いられるポリイミド樹脂は、一般にポリイミド前駆体の縮合反応又は附加反応によって得られる。現在、商品化されているポリイミド前駆体は主として縮合反応タイプであって、例えばナトラカルバン酸2無水物、ビフェニルテトラカルバン酸2無

水物等と芳香族ジアミンを溶媒中で重合させ、ポリアミン酸性溶液、即ちポリイミド前駆体を製造する。該ポリイミド樹脂のバーニングはAZ-1350(米国シップラー社製商品名)、OPFR(東京応化工業㈱製商品名)等のホトレジストを使用して、ホトレジストの現像液でホトレジストとポリイミド樹脂を共にエッティングすることで行なわれる。この方法は基板にコーティングされたポリイミド前駆体を100℃～150℃で加熱し半硬化させ、該ポリイミド前駆体上にホトレジストをコーティングする。該ホトレジストを露光し、アルカリ溶液で現像を行う。現像後、露出したポリイミド前駆体は、半硬化である為アルカリ溶液に可溶なので、該ホトレジストがマスクとなり、アルカリ溶液でエッティングされ、バーニングされる。該アルカリ溶液はホトレジストAZ-1350ではテトラメチルアンモニウムハイドロオキサイド等の強アルカリ溶液が使用され、ホトレジストOPFRでは、炭酸ナトリウム、水酸化ナトリウム等のアルカリ溶液が使用される。この他のエッティングの

方法として、ポリイミド前駆体がほぼイミド化が達した状態に加熱した後にネガ形のコートレジストを使用してヒドラジンヒドロートとエチレンジアミンの混合液でエッティングする方法がある。又酸素プラズマ、酸素スパッタ等を使用し、蒸着によりMo、Cr等の金属膜を積層し、該金属膜をマスクとして、該ポリイミド膜をドライエッティングする方法もある。

本発明のポリイミド前駆体の組成についてさらに詳細に説明する。ポリイミド樹脂は各色の着色層を設ける為に、ポリイミド前駆体、顔料、分散助剤からなる。ポリイミド樹脂の役割は、基板上に各色の顔料を固定せしめ、又必要に応じ任意形状のパターン化を可能とし、更に着色層に透明導電膜を形成することを可能とさせることである。各色の顔料は、白色光を色分解する役割を持ち、透明性、耐光性、耐熱性が優れていなければならぬ。該顔料の一次粒子径は0.5ミクロン以下、好ましくは0.1ミクロン以下であって、可視光の波長に対して十分に小さい。フィルター層には選

特開昭60-247603(4)

明性の秀れた顔料として有機顔料が望ましい。分散助剤は、顔料の凝集を防ぎ、ポリイミド樹脂中に該顔料を均一に分散させる為に添加される。又該分散助剤も耐熱性を必要とする。この目的に合致する分散助剤として顔料または染料である有機色素の誘導体が極めて有効であることが判明した。

ポリイミド樹脂に対する顔料の重量比は、通常3ないし0.05の範囲が望ましい。顔料の比率を下げるとき、フィルターとしての特性は向上するが、所定の光学濃度を得るためには、樹脂を厚くする必要があり、微細加工が難かしくなる。顔料の比率を上げると、顔料の分散性およびコーティング特性が著しく劣化する。したがってポリイミド樹脂に対する顔料の重量比は0.5ないし3の範囲が好ましい。顔料に対する分散助剤の重量比は0.01ないし0.2が好ましいが、かならずしもこの値に限らずする必要はない。

次に本発明に使用可能な顔料として、透明性が高くしかも耐熱性、耐光性および耐薬品性の優れた材料を下記に示す。材料はいずれもカラーライン

デックス(C.I.) ナンバーにて示す。

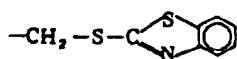
C.I. ピグメントイエロー	20, 24, 86, 93, 109, 110, 117, 125, 137, 138, 148, 155, 154, 166, 168
C.I. ピグメントオレンジ	36, 43, 51, 55, 59, 61
C.I. ピグメントレッド	9, 97, 122, 123, 149, 168, 177, 180, 192, 215, 216, 220, 223, 224, 226, 227, 278, 282

C.I. ピグメントバイオレット 19, 23, 29, 30, 37, 40, 50
C.I. ピグメントブルー 15, 15:6, 22, 60, 64
C.I. ピグメントグリーン 7, 36
C.I. ピグメントブラウン 23, 25, 26

次に本発明に使用可能な、分散助剤として、例えば陽イオン活性剤、陰イオン活性剤、非イオン活性剤等の界面活性剤もしくは有機色素誘導体が挙げられる。好ましくは有機色素誘導体が有効である。有機色素誘導体とは有機ピグメントあるいは染料の誘導体でありたとえば、アゾ系、フタロ

シアニン系、キナクリドン系、アントラキノン系、ペリノン系、チオインジゴ系、ジオキサジン系、インンドリノン系、キノフタロン系、トリフェニルメタン系、金属錯塩系の有機色素化合物に置換基を有する化合物である。置換基とは、水酸基、カルボキシル基、スルホン酸基、カルボンアミド基、スルホンアミド基等下記一般式によってなされる置換基である。

$-\text{CH}_2-\text{X}-\text{A}$ (X ; 酸素又はイオウ原子、 A ; アリール基)



$-\text{CH}_2\text{O}X\text{N}(\text{R}_1\text{R}_2)$ (X: アルキレン基、R₁、R₂: 水素原子、
アルキル基またはR₁とR₂とで少なくとも1つも窒素原子を含む複素環)

$-\text{CH}_2\text{N}(\text{R}_1\text{R}_2)$ (R_1 ; 水素原子、アルキル基または
アリール基、 R_2 ; アルキル基または
アリール基、あるいは R_1 と R_2 と

特開昭60-247603(6)

加して、十分に搅拌し、ガラス基板上にスピナ - 1500 rpm 60秒間で回転コーティングし、60°C 15分間の乾燥後、130°C 60分間ブリペークして赤色皮膜を形成した。次に該赤色皮膜上にボジ型ホトレジスト東京応化製“OFPR-II”25cpを2000rpmでスピナー塗布し、60°C 60分間のブリペーク後、超高圧水銀燈でバターン露光し、アルカリ現像液で現像し、さらに該現像液で赤色皮膜をエッチングし赤色皮膜をバーニングし、その後キシレン及び酢酸Nブチルの1:2の比の混合溶液で“OFPR-II”ホトレジスト未露光部を剥膜し、250°C 30分間加熱焼成して赤色着色層を形成した。その後アクリル系樹脂塗布液の富士薬品“FVR、G-10”を1000rpmでスピナー塗布し、60°C 20分間乾燥後、250°C 30分間ペークして中間保護膜とした。次に緑色ワニス10gに対してNMPを4g添加し混合、搅拌して、該FVR中間保護膜上に2000rpm 60秒間回転塗布し、以下赤色ワニスと同様に処理を行い、赤色に置ならない様にバーニン

グし、緑色着色層を形成した。次に青色ワニス10gに対して、NMP 2.5gを添加し混合搅拌後、緑色着色層上に塗布。焼成されたFVR中間保護膜上に塗布し、赤色ワニスと同様に処理して青色着色層を形成し、さらに赤色層と同様にFVRを塗布し、250°C 30分間で硬化した。この3色の着色層および保護層FVRを形成した上に、スパッタリングでITO膜を形成し300°C、1時間ペーニングを行い、カラーフィルターを製造した。
(実施例2)

ポリイミド前駆体の日立化成株式会社製“PIQ”120gに対して顔料及び分散剤をそれぞれ9.0g、0.9g添加して3本ロールで、赤、緑、青色ワニスを作成した。実施例1に示す顔料及び分散剤と同じものを用いた。ガラス基板上に、スパッタリングによってITO膜を形成し300°C 1時間ペーニングを行った。その後青色ワニス10gに対して3gのNMPを添加した溶液を1800rpmで60秒間で回転塗布し、60°C 15分間乾燥し120°Cで30分間加熱した。該青色皮膜上

にITO膜を600Åスパッタ形成し、120°Cで20分間加熱し、更に該ITO膜上に“OFPR-II”25cpを、2000 rpmでスピナー塗布し60°C 60分間のブリペーク後バターン露光し、アルカリ現像した。該現像により露出したITO膜は、OFPR-IIをマスクとして、1.5%塩酸溶液でエッチングし、さらに、前出のアルカリ現像液で最下層、青色皮膜をエッチングした。その後、OFPR膜を全面露光しアルカリ現像液で剥膜し、露出したITO膜を全面で1.5%塩酸溶液でエッチングし、バーニングされた青色皮膜のみを残した。その後、該青色着色層を250°C 30分間焼成し、青色着色層上にアクリル樹脂塗布液の富士薬品製“FVR、G-10”を1000 rpmで回転塗布し、70°C 30分間乾燥した。その後超高圧水銀燈でバターン露光し、溶剤現像し、端部出しを行った。該FVR膜を、60°C 20分間乾燥した後、250°C 30分間加熱し硬化させた。次に緑色ワニス10gに対して、NMP 2gを添加して混合搅拌し該FVR膜上に1500 rpm 60秒間で回転塗布

した。以降は青色ワニスと同様の処理を行い緑色着色層と、FVR層をバーニングした。更に赤色ワニス10gに対してNMP 4gを添加し、混合搅拌し、該緑色着色層上のFVR層に1000 rpm 60秒間で回転塗布し再度前出、青色、緑色着色層と同様の処理を行い、同様にFVR膜をバーニングして最下層ITO膜の端子出しを行ない、カラーフィルターを製造した。

(発明の効果)

本発明は以上のようなカラーフィルターであり、本発明によれば、化学的耐性とくに耐薬品性に劣るポリイミド樹脂を主体とする着色層を、各色相毎に耐熱性の保護層にて被覆介在させたものであり、したがってフィルター層の作成手順における溶剤による洗浄工程や配向膜形成工程、透明導電膜形成工程および液晶封入シール材形成工程等に対して要求される耐薬品性や耐熱性を満足するものである。得られたカラーフィルターはポリイミド樹脂と有機顔料を主体とするものであり、およそ200～300°C程度の高温にも退色現像や分

特開昭60-247603(7)

解反応が生じないものであり、前記したアクリル系樹脂の耐熱性保護膜とあいまって、液晶表示装置をはじめとして一層広い用途に通用できるカラーフィルターとなっているものである。

4. 図面の簡単な説明

第1図は、フルカラー液晶表示装置の一例を示す模式断面図であり、第2図は本発明のカラーフィルターの一実施例を示す断面図であり、第3図は本発明のカラーフィルターの他の実施例を示す断面図である。

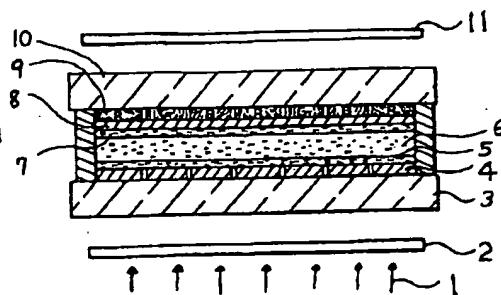
(1)…白色光 (2)…偏光板 (3)…透明基板 (4)…画素電極 (5)…配向膜 (6)…液晶 (7)…配向膜 (8)…共通電極 (9)…着色層 (10)…透明基板 (11)…偏光板 (12)…着色層 (13)…保護層 (14)…基体 (15)…遮光層

特許出願人

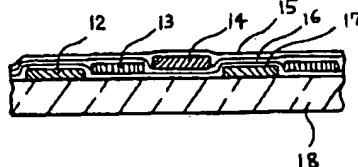
凸版印刷株式会社

代表者 第木和夫

第1図



第2図



第3図

